Основы научных исследований и инновационной деятельности

Научные исследования

- 1. Понятие о фундаментальных и прикладных научных исследованиях.
- 2. Этапы и перспективные направления научно- исследовательской работы.

Понятие "*НАУКА*" имеет несколько основных значений.

- Наука это сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира.
- **Наука** это результат такой деятельности система полученных научных знаний.

• Наука – это одна из форм общественного сознания, социальный институт. В этом значении она представляет собой систему взаимосвязей между научными организациями и членами научного сообщества, а также включает системы научной информации, норм и ценностей науки и т.п.

Цель науки :

- 1. получение знаний об объективном и о субъективном мире,
- 2. постижение объективной истины.

Задачи науки:

- 1. собирание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- 2. обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;
- 3. систематизация полученных знаний;

Задачи науки:

- 4. объяснение сущности явлений и процессов;
- прогнозирование событий, явлений и процессов;
- установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

• Объект (предмет) науки – то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание.

• Субъект науки– конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация

• Формой существования и развития науки является научное исследование.

• Научная (научноисследовательская) деятельность – это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний. • Научное исследование – это деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение практику полезных для человека результатов.

- Объектом научного исследования являются материальная или идеальная системы,
- Предмет научного исследования структура системы, взаимодействие ее элементов, различные свойства, закономерности развития и т.д.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ -

экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды.

ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ - исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

По длительности научные исследования можно разделить на

- долгосрочные;
- краткосрочные;
- экспресс-исследования.

Этапы прикладных научно-исследовательских работ:

- 1. Формулировка темы
- 2. Формулирование цели и задач исследования
- 3. Моделирование
- 4. Экспериментальные исследования
- 5. Анализ и оформление результатов научных исследований
- 6. Внедрение результатов и определение экономической эффективности

Формулировка темы:

- 1. общее ознакомление с проблемой, по которой следует выполнить исследование,
- предварительное ознакомление с литературой и классификация важнейших направлений,
- 3. формулирование темы исследования,
- 4. составление краткого (предварительного) плана исследований (черновик, набросок)

Формулировка темы:

- 5. разработка научно-технического задания,
- 6. составление календарного плана научных исследований,
- 7. формулировка гипотезы, описывающей ожидаемые результаты,
- 8. предварительная оценка ожидаемых результатов.

Формулирование цели и задач исследования:

- подбор и составление библиографических списков отечественной и зарубежной литературы,
- изучение научно-технических отчетов по теме различных организаций соответствующего профиля,
- 3. составление аннотаций источников,

Формулирование цели и задач исследования:

- 4. составление рефератов по теме,
- 5. анализ, сопоставление, критика прорабатываемой информации,
- 6. обобщение, критика, составление собственного суждения по проработанным вопросам,
- 7. формулирование методических выводов по обзору информации,
- 8. формулирование цели и задач исследования.

Моделирование:

- изучение физической сущности (природы) процессов и явлений, определяющих основные качества исследуемого объекта,
- 2. выполнение предварительных (поисковых) экспериментов,

Моделирование:

- формулирование гипотезы, выбор и обоснование физической модели,
- 4. математизация модели,
- 5. получение аналитических выражений,
- 6. теоретический анализ полученных закономерностей.

Экспериментальные исследования:

- 1. разработка цели и задач эксперимента,
- 2. планирование эксперимента,
- 3. разработка методики программы исследований,
- 4. выбор средств измерений,
- 5. конструирование приборов, макетов, аппаратов, моделей, стендов, установок и других средств эксперимента

Экспериментальные исследования:

- 6. обоснование способов измерений,
- 7. проведение эксперимента в лаборатории, на опытных участках, на заводах
- 8. обработка результатов измерений.

Анализ и оформление результатов научных исследований:

- 1. общий анализ теоретико- экспериментальных исследований,
- 2. сопоставление экспериментов с теорией,
- 3. анализ расхождений,
- 4. уточнение теоретических моделей,

Анализ и оформление результатов научных исследований:

- повторение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор, пока не будет достигнута цель исследования,
- 6. переформулировка предварительной гипотезы в утверждения научный результат проведенного исследования,

Анализ и оформление результатов научных исследований:

- 7. формулирование научных и производственных выводов,
- 8. составление научно-технического отчета,
- 9. рецензирование,
- 10. составление доклада,
- 11. корректировка рукописи.

Внедрение результатов и определение экономической эффективности:

- 1. внедрение результатов исследования на производстве,
- 2. определение экономического эффекта.

- Научное направление сфера научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретически-экспериментальных задач в определенной отрасли науки.
- Проблема сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение. Проблема состоит из ряда тем.

- **Тема** это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования. *Она базируется на определенных научных вопросах.*
- Под *научными вопросами* понимают более мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной области научного исследования.

• Гипотеза - это требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов.

Гипотеза должна отвечать следующим требованиям:

- 1) релевантности, т.е. относимости к фактам, на которые она опирается;
- 2) проверяемости опытным путем (исключение составляют непроверяемые гипотезы);
- 3) совместимости с существующим научным знанием;
- 4) обладания объяснительной силой, т.е. из гипотезы должно выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий. Большей объяснительной силой будет обладать та гипотеза, из которой выводится наибольшее количество фактов;
- 5) простоты, т.е. она не должна содержать никаких произвольных допущений, субъективистских наслоений.

- Факты опыта какой-либо ограниченной научной области вместе с осуществленными, строго доказанными гипотезами образуют теорию.
- **ТЕОРИЯ** это учение об обобщенном опыте (практике), формулирующее научные принципы и методы, которые позволяют обобщить и познать существующие процессы и явления, проанализировать действие на них разных факторов и предложить рекомендации по использованию их в практической деятельности людей.

В научно-исследовательской работе

Структуру теории образуют:

- 1. понятия,
- 2. суждения,
- 3. законы,
- 4. научные положения,
- 5. учения,
- 6. идеи
- 7. и другие элементы.

- Понятие это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или явлений.
- Суждение это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо.

- Закон положение, выражающее всеобщий ход вещей в какой-либо области; высказывание относительно того, каким образом что-либо является необходимым или происходит с необходимостью.
- Законы объективны и выражают наиболее существенные, устойчивые, причинно обусловленные связи и отношения между явлениями и процессами.

В научно-исследовательской работе

- Научное положение научное утверждение, сформулированная мысль.
- Учение совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности.
- Идея это:
- 1) новое интуитивное объяснение события или явления;
- 2) определяющее стержневое положение в теории.